

KU-LINER



図1 KU-LINER

1. はじめに

わたしたちの足元には、数多くのパイプラインが埋設されており、その大部分がライフラインとしての重要な役割を担っています。これらの多くは、1960年代の高度経済成長期に敷設されたものであり、50年以上が経過した現在では、耐用年数を超過した老朽管の破損による断水などの直接的な被害に加え、地上冠水や地盤陥没のような二次的被害の増加が深刻な社会問題となっています。

これら老朽管は、速やかに新しいものに入れ替えるなどの早急な対策が求められる一方で、経済発展とともに地上に新しい道路や施設が整備された結果、それらの下に埋設された老朽管を掘削して更新することが

できない箇所も生じてきています。

このような場合は、老朽管の中にライナー（内張材）を挿入し、管路を構築する管路更生工法が用いられます。

本報では、農業用水・工業用水などの有圧管路を主要用途とし、ライナーに高密度ポリエチレンを用いる管路更生工法「KU-LINER^{※1}」（図1）をご紹介します。

2. 施工手順

KU-LINERの施工手順を図2に示します。

施工対象の老朽管内部をカメラで調査した後①、ライナーを引込み②、加熱・拡径します③。

拡径前のKU-LINERの断面形状はU字型をしていま

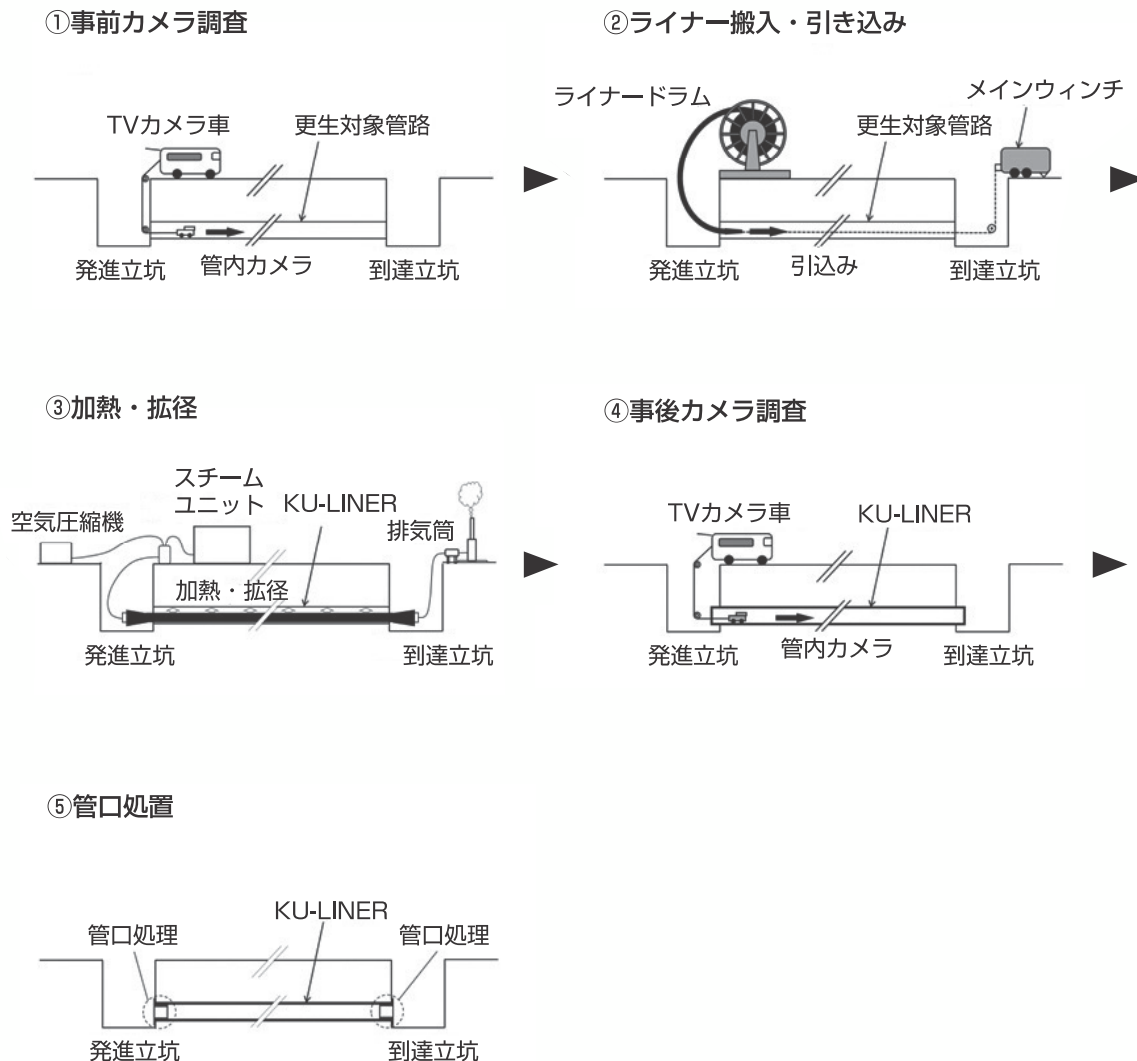


図2 KU-LINERの施工手順

す（図3）。これはライナーを老朽管に引込む際の抵抗を極力少なくするためです。また、老朽管への引込みを終えたライナーは、蒸気の熱と空気圧を利用して老朽管の内面に沿うよう拡張します（図4）。

3. 特長

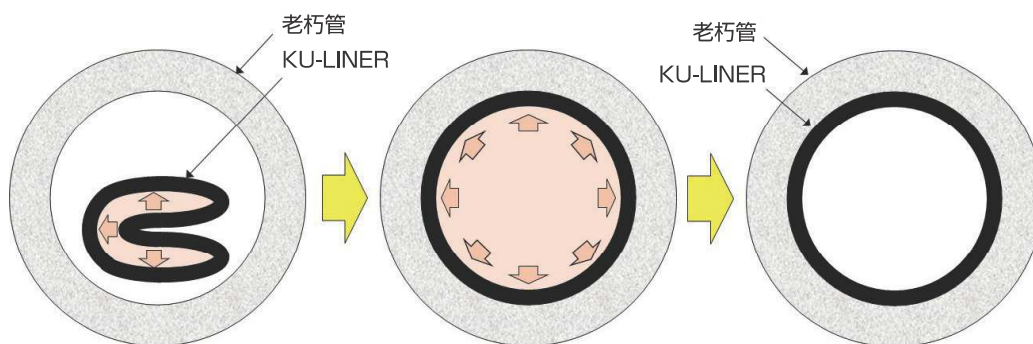
KU-LINER に使用している材料は、高密度ポリエチレン PE-100 で、これらは、ISO 規格に基づいた評価法により温度 20℃ で 50 年間の長期静水圧強度（＝破裂しない強度）が 10MPa 以上であることが証明された材料です。

KU-LINER の主な特長は以下の通りです。

- 1) 建物、道路、水路、河川直下など開削できない管路のほか、水管橋の更生にも適しています。
- 2) 既存のマンホールや開口部を利用でき、工期の短縮、工事費の縮減が可能です。
- 3) 工場で製造、検査済みの製品を使用するため、品質が安定しています。
- 4) 耐衝撃性に優れ、化学的にも安定な素材であるためスケールの付着が少なく、長期間通水性を維持します。
- 5) 設計条件により 4 種類の厚さ規格が選択できます。（SDR13.6、SDR17、SDR26、SDR32）^{*2}



図3 KU-LINERの断面形状



加熱・拡径

図4 KU-LINERの拡径

4. 仕様

KU-LINER の寸法を表 1 に示します。

KU-LINER の適用範囲は以下の通りです。

- 1) 適用口径（既設管内径）
100mm～400mm
- 2) 用途
農業用水、工業用水、下水道
- 3) 既設管材質
DCIP、CIP、PC管、RC管、鋼管、塩ビ管
- 4) 施工延長
呼び径 150 以下…最大 600m
呼び径 200 以上…ドラム巻取り最大延長（表 2）

- 5) 内圧性能
最大 1.0MPa

- 6) 工法分類
形成工法（自立管）

5. おわりに

管路更生工法は、これまで無圧管路が主体の下水道分野を中心に多くの工法が開発されてきましたが、有圧管路が主体の農業用水や工業用水パイプラインに対して十分な性能を有した工法はそれほど多くありません。

その中で、最大 1.0MPa の内圧性能を有し、工場生産され品質の安定したライナーを用いる KU-LINER は、

表1 KU-LINERの寸法

呼び径	SDR13.6			SDR17			SDR26			SDR32		
	ライナー 外径D*1 (mm)	厚さ t*2 (mm)	単位重量 (kg/m)	ライナー 外径D*1 (mm)	厚さ t*2 (mm)	単位重量 (kg/m)	ライナー 外径D*1 (mm)	厚さ t*2 (mm)	単位重量 (kg/m)	ライナー 外径*1 (mm)	厚さ t*2 (mm)	単位重量 (kg/m)
100	-	-	-	93	6.5	1.7	-	-	-	-	-	-
125	-	-	-	121	7.7	2.6	-	-	-	-	-	-
150	151	11.3	5.0	142	9.5	3.8	142	6.2	2.5	146	4.9	2.2
200	195	15.3	8.9	190	12.7	6.7	190	8.3	4.5	196	6.4	3.9
225	-	-	-	221	13.6	8.4	215	9.2	5.8	-	-	-
250	-	-	-	240	15.6	10.4	240	10.3	7.1	246	8.0	6.3
300	293	22.7	20.2	293	18.2	14.8	290	12.2	10.1	290	9.7	8.7
350	-	-	-	340	21.3	20.3	-	-	-	340	11.3	11.7
400	-	-	-	390	24.3	26.5	-	-	-	390	12.8	15.8

※1 外径は拡径後におけるライナーの円周長を円周率 3.1416 で除した数字とする。

※2 厚さは拡径後におけるライナーの厚さとする。

寸法がない呼び径のものについては、ご相談ください。

表2 KU-LINERのドラム当り巻取り延長

呼び径	ドラム巻取り延長 (m) *1*2			
	SDR13.6	SDR17	SDR26	SDR32
100	-	1130	-	-
125	-	890	-	-
150	690	840	616	650
200	310	395	520	440
225	-	335	330	-
250	-	284	390	275
300	140	225	229	210
350	-	120	-	112
400	-	111	-	97

※1 パット融着により、ライナーを接合することで上記以上の施工延長にも対応可能です。

※2 現場条件により最大施工延長が変わります。

これからの有圧管路の更生、補修工法として重要な位置づけを担う技術と確信しています。

今後もお客様の声に耳を傾け、ご満足いただける製品開発に努めてまいります。

※1 KU-LINER：当社登録商標

※2 SDR…Standard Dimension Ratio 公称外径と管厚の比で、 $SDR = \text{公称外径} / \text{管厚}$ の式により算出する。

お問合せ先：化成品事業部営業部 TEL：06-6538-7700